

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift

⑯ DE 31 39 871 A1

⑯ Int. Cl. 3:

B 23 P 17/00

C 23 F 17/00

C 23 C 7/00

⑯ Anmelder:

Busatis-Werke GmbH u. Co KG, 5630 Remscheid, DE

⑯ Zusatz in: P 32 08 153.7

⑯ Erfinder:

Lindemann, Friedrich, 5630 Remscheid-Lennep, DE

⑯ Recherchanergebnis gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG:

DE-OS	28 31 207
DE-OS	28 22 503
DE-OS	17 52 430
GB	15 78 889
GB	11 00 004
US	22 26 403
US	21 91 472
US	20 34 278

DE-Z. TZ für prakt. Metallbearbeitung, 55, 1961, H. 8,
S.453-460;

DE-Buch: Metallapritzen; v. W.Wuich, Würzburg, 1970,
S.157;

DE 31 39 871 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Beschichtete Schneidmesser bzw. Reibverschleißstelle

DE 31 39 871 A1

DE 31 39 871 A1

10.000.000
3139871

NACHGERECHT

P171-4

BUSATIS-WERKE GmbH u. Co KG
Remscheid-Lennep

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Behandlung von die Schnitthaltigkeit und die Verschleißfestigkeit steigernde Beschichtungen bzw. Panzerungen bei Schneidmesser (1) und Reibverschleißteilen, insbesondere bei Teilen mit verhältnismäßig dünnen Wandstärken, vorzugsweise solchen wie Mähmesserklingen, Hackscharen, Papier-, Scherenmesser sowie flachen oder profilierten Reibverschleißteilen, wie Räumplatten, Messerführungsplatten und dergleichen, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl bei Gesamtbeschichtungen von Flächen wie auch bei Zonenbeschichtung (4, 5, 12, 15) die beschichteten Teile bei den etwa zulässigen Höchsttemperaturen für beide Werkstoffe durch spanlose

16.02.82

3139871

- 2 -

Formgebung, wie durch einen Schlag-, Preß- oder Druckarbeitsgang in die verlangte Form des Fertigteils gebracht und mit glatter Oberfläche versehen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Zonenbeschichtung (3, 12) auf einer Fläche (14) oder bei solcher an Teilen mit in verschiedenen Ebenen liegenden beschichteten und unbeschichteten Flächen, je nach der Dicke der Beschichtung bzw. den Dickenverhältnissen der Beschichtung zum Trägerteil, die Dicke der Beschichtung bei der Formgebung durch entsprechende zonale Werkstoffentfernung des Trägerteils, etwa in einem Teilbereich der Dicke der Beschichtung, berücksichtigt wird oder nicht, oder daß dies bei den Werkzeugen zum spanlosen Formgeben der beschichteten Teile berücksichtigt wird (Maß 10, 16).
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Planverformen bei aufgespritzten und eingeschmolzenen Schichten oder bei nur aufgespritzten Schichten in der beim Einschmelzen bzw. Aufspritzen vorliegenden Erhitzung, von etwa 1050°, durchgeführt wird.

- 3 -

16.02.82

3139871

- 3 -

4. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zu beschichtenden Teile (1) aus einem Werkzeugstahl mit guter, hoher Temperaturverträglichkeit und noch niedrig im Preis liegend, wie der Stahlqualität 50 CrM4, hergestellt werden.

BUSATIS-WERKE GmbH u. Co KG
Remscheid-Lennep

Beschichtete Schneidmesser bzw.
Reibverschleissteile

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Behandlung von, die Schnitthaltigkeit und die Verschleißfestigkeit steigernde, an sich bekannte Beschichtungen bzw. Panzerungen insbesondere bei Schneidmessern und Reibverschleißteilen mit verhältnismäßig dünnen Materialquerschnitten, vorzugsweise solchen wie Mähmesserklingen, Hackschare, Papierscherenmesser sowie Reibverschleißteilen und dergleichen.

Solche Beschichtungen weisen eine äußerst hohe Härte- und Verschleißfestigkeit auf, sie erhöhen somit die Schnitthaltigkeit der Messerschneiden und setzen den Reibverschleiß stark herab, so daß die Oberflächen von Schneidwerkzeugen verschiedenster Arten oder sonstige dem Reibverschleiß stark ausgesetzte Teile hierbei ganzflächig

oder nur in den Partien, die der hohen Beanspruchung überwiegend oder stets ausgesetzt sind, mit diesen Schichten versehen werden.

Bei bereits bekanntgewordenen Verfahren dieser Art wird am Fertigmesser meist keine ausreichend dicke Beschichtung erreicht und zum anderen sind die Verfahren unwirtschaftlich. Dies ist darin begründet, daß die Beschichtung aufgespritzt und eingeschmolzen oder aufgeschweißt, zu den Rändern der Schneidmesser hin in der Dicke etwas abgerundet abnehmen. Deshalb muß diese Schicht zur Erzielung einer geraden glatten Schnittauflagefläche entsprechend stark abgeschliffen werden, so daß ein aufwendiger Schleifarbeitsvorgang unter Verwendung von im Preis hoch liegender Spezialschleifscheiben durchzuführen ist. Außerdem weisen die Beschichtungen nur eine rauhe und unebene Oberfläche auf, die insbesondere bei Messern, welche mit Gegenmesser zum Schnitt irgendwelcher Güter verwandt werden, ungeeignet sind. Durch das starke Abschleifen der Beschichtung wird diese stark verdünnt, so daß in vielen Fällen zur Erzielung einer dickeren Beschichtung beim Fertigteil deswegen vor dem Schleifen eine wesentliche dickere Schicht, als sie bei den Fertigteilen verlangt wird, aufgetragen werden muß. Weiter ist hierbei sehr nachteilig und erschwerend, daß in den Fällen, in denen eine Zonenbeschichtung verlangt wird, auch die nicht beschichteten Flächen

geschliffen werden müssen, was nur unter dem Inkäufnehmen großer Schwierigkeiten und Sonderkosten möglich ist, da für das Beschleifen der Beschichtung, die aus harten Karbiden und dergleichen besteht, andere Schleifscheiben erforderlich sind als zum Schleifen von Stahlflächen. Derzeit ist man daher beim Vorliegen von Zonenbeschichtungen gezwungen, die einzelnen Flächen gesondert zu schleifen. Ist dies nicht oder nur schwer durchführbar, so müssen mit dem Schleifstein für die Beschichtung auch die Stahlflächen geschliffen werden, was äußerst aufwendig ist, da sich diese Spezialschleifscheiben schnell zusetzen und daher oft während des Schleifbetriebes abgezogen und nachgestellt werden müssen. Deswegen wird in der Praxis oft auf eine Zonenbeschichtung verzichtet; es wird insgesamt die Fläche, die geschliffen werden muß, beschichtet, obwohl dies von der Verwendung her gesehen nicht erforderlich wäre. Hierbei wird aber unnötigerweise viel von im Preis hochliegenden Beschichtungswerkstoffen verbraucht, der dann zudem aufwendig durch Schleifen zum großen Teil wieder abgetragen werden muß. Durch dieses Vorgehen geht zudem der besondere Vorteil, den die Beschichtung bietet, sie nur an den Partien vorzusehen, wo sie zur Verschleißminderung oder zur Erhöhung der Schneidfähigkeit erforderlich ist, verloren. Außerdem wirkt sich erschwerend aus, daß die verhältnismäßig dünnen Schneidmesser

7
- 4 -

durch das Beschichten einen starken Verzug erleiden und hierdurch zur Erzielung gerader Schneidflächen entweder noch stärker abgeschliffen werden müssen, was wiederum eine stärkere Beschichtung verlangt, damit die unbedingt erforderliche Restschicht beim Fertigteil des Schneidmessers verbleibt, oder es muß ein zusätzlicher Rüttelvorgang vorgesehen werden. Beide Veranstaltungen erhöhen ebenfalls die Herstellungskosten.

All diese Nachteile bestehen bei den verschiedensten bekanntgewordenen Beschichtungsverfahren, also insbesondere beim Aufspritzen der Schicht wie auch beim Auftragen mittels Lichtbogenschweißung, wobei letzteres Verfahren, bedingt durch das aufwendige Auftragen von Naht neben Naht, noch kostenintensiver ist. Infolgedessen konnten die bisherigen Verfahren, Beschichtungen an Schneidkanten und Verschleißflächen bei Schneidmessern vorzusehen, nur in Ausnahmefällen Anwendung finden, insbesondere konnte keine größere Verbreitung in der Aufwendung dieser Verfahren bei in größeren Serien oder in Massen hergestellten Teilen erreicht werden, weil solche Teile niedrig im Preis liegen müssen, so daß die Qualitätsverbesserungen durch Hartbeschichtungen volkswirtschaftlich noch nicht im wünschenswerten Umfang genutzt werden konnten.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung von Schneidmessern oder sonstigen Reibverschleißteilen, wie Räumplatten, Reinigungsplatten für Mähschneidwerke, Gleit- bzw. Führungs-

leisten mit Zonen- oder durchweg beschichteten Flächen in Vorschlag zu bringen, bei denen ein Minimum an aufzuwendendem Beschichtungswerkstoff benötigt wird, keine kostenintensive Vorbehandlungen erforderlich sind und die Nacharbeit einmal in Bezug auf die aufzuwendende Arbeitszeit gering ist, zum anderen, daß diese mit einfachen Maschinen und Werkzeugen bei geringem Verschleiß derselben durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird im einzelnen erfinderisch dadurch gelöst, daß sowohl bei Gesamtbeschichtungen von Flächen wie auch bei Zonenbeschichtung die beschichteten Teile bei den etwa zulässigen Höchsttemperaturen für beide Werkstoffe durch spanlose Formgebung, wie durch einen Schlag-, Preß- oder Druckarbeitsgang, in die verlangte Form des Fertigteils gebracht und mit glatter Oberfläche versehen werden. Durch dieses spanlose Verformen der Teile, bei der hohen Temperatur bis etwa 1030 bis 1050°, wird die Beschichtung zur parallelen Schicht ausgedrückt, sie ist also dann in ihrem gesamten Bereich einschließlich der Randpartien etwa gleich stark, wird hierbei mit dem Trägerteil noch besser vereinigt, und außerdem erhält sie eine ebene und glatte Oberfläche, die je nach der Verwendung nicht mehr oder nur noch sehr wenig nachgeschliffen werden muß, bzw. die Schnittauflagefläche wird meist mittels Bandschleifen oder dergleichen lediglich nur noch geglättet. Durch das anschließende Anschleifen der Schneidkante

bei Schneidmessern auf der, der Beschichtung und Schnittebene entgegengesetzten Seite, wird die Schneidkante allein von der Beschichtungsschicht mit optimaler Dicke gebildet, wodurch die Standzeit wesentlich erhöht wird.

Bei einer Zonenbeschichtung auf einer Fläche oder bei solcher an Teilen mit in verschiedenen Ebenen liegenden, beschichteten und unbeschichteten Flächen, kann so vorgegangen werden, daß je nach der Dicke der Beschichtung oder je nach dem Dickenverhältnis der Schichtdicke zu der des Trägerteils, die Beschichtung unberücksichtigt bleibt oder in den Vormaßen, teilweise durch entsprechende Materialwegnahme oder -zurücksetzung beim Trägerteil, Berücksichtigung findet, oder daß die Dicke der Beschichtung bei der Form der Werkzeuge zum erfinderischen, spanlosen Formgeben der beschichteten Teile teilweise berücksichtigt wird.

Nach einem besonders günstigen Vorgehen innerhalb des erfinderischen Verfahren wird das Warmverformen bei aufgespritzten und eingeschmolzenen Schichten oder nur bei aufgespritzten Schichten in der Einschmelzhitze von etwa 1050° durchgeführt, wodurch Wärmeenergie gespart wird. Zur Erzielung hochfester Schneidmesser und einer innig hiermit verbundenen Beschichtung wird vorgeschlagen, die Schneidmesser aus einem Werkstoff mit guter Hochtemperaturverträglichkeit, und noch niedrig im Preis liegend, wie dem Stahl 50.CrMo 4 herzustellen.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß bei Ganz- oder Zonenbeschichtungen, vorzugsweise dünnwandige Schneidmesser oder entsprechende Reibverschleißteile auf einfache Weise, nur durch einen Preßvorgang, die bei der Auftragung stets unterschiedlich dicke, unebene mit rauher Oberfläche erzeugte Schicht auch zu den Rändern hin eine etwa gleichmäßige Schichtdicke und eine glatte Oberfläche erhält, sowie eben wird, wobei fast kein Beschichtungswerkstoff abgeschliffen werden muß, so daß er nur in geringen Mengen benötigt wird, und nur niedrige Fertigungskosten entstehen. Bei der wirtschaftlich sehr bedeutenden Zonenbeschichtung werden durch das erfinderische Verfahren zudem die Probleme; einmal der Vorbehandlung, wie Tiefersetzen der zu beschichtenden Zonen vor der Aufspritzung bzw. dem Auftragen der Beschichtung durch Lichtbogenschweißung, wenn die Beschichtung nicht oder nur im Drückwerkzeug berücksichtigt wird, sowie das des Schleifens verschiedener Werkstoffe in einer Ebene, ausgeschaltet. Hierdurch wird die Zonenbeschichtung bei den erwähnten Werkzeugen und dergleichen aus technischer Sicht erst ermöglicht, wobei ferner erst durch die Erfindung die Beschichtung der genannten Werkzeuge und dergleichen preislich und qualitativ bei Serien und Massenproduktionsteilen wirtschaftlich anwendbar wird.

xx

- 2 -

Die Erfindung wird durch die Figuren, die Beschreibung zu diesen, sowie durch die Patentansprüche noch näher erläutert.

In den Figuren ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, es zeigt:

Figur 1 eine Mähmesserklinge in Ansicht auf die Schnittflächenebene mit Zonenbeschichtungen,

Figur 2 einen Schnitt gemäß der Linie A-B nach Figur 1,

Figur 3 einen Schnitt gemäß der Linie C-D nach Figur 1 im vergrößerten Maßstab in dem Zustand der Mähmesserklinge, in dem die Beschichtung nur aufgetragen ist,

Figur 4 ebenfalls einen Schnitt gemäß der Linie C-D, jedoch mit plangeformter Beschichtung,

Figur 5 ebenfalls einen Schnitt gemäß der Linie C-D, im fertiggeschliffenen Zustand der Klinge,

Figur 6 eine Ansicht gemäß Pfeilrichtung "Z" nach Figur 1 mit nur aufgetragenen Beschichtungen,

Figur 7

eine Ansicht gemäß Pfeilrichtung "Z" nach Figur 1 mit erfinderisch plangeformten Beschichtungen.

Die Klinge 1 weist im Bereich 2, wie es waagerecht gestrichelt dargestellt ist, eine Zonenbeschichtungsfläche 3 auf, da im wesentlichen nur von diesem vorderen Bereich die Schnittarbeit geleistet wird und deshalb auch nur hier eine Abnutzung entsteht. Die noch unbehandelte, aufgetragene Beschichtung 4 ist, wie es in der Figur 3 zu erkennen ist, in ihrem Mittelbereich am stärksten und nimmt nach den Außenkanten hin ab, und zwar angenähert abgerundet und ist zudem uneben und weist außerdem eine rauhe Oberfläche auf. Nach der erfinderischen spanlosen Formgebung, einem Planformen, ist die Schichtdicke der behandelten Beschichtung 5 insgesamt etwa gleich stark, weist eine glatte Oberfläche auf und ist eben, wie es die Figur 4 zeigt. Die Klingenpartie 6 mit der Beschichtung 5 wurde durch das Ausformen und Eindrücken der Beschichtung, im heißen Zustand beider Werkstoffe, etwas länger, wie es das Maß 7 andeutet; hiermit wurde auch die Gesamtdicke etwas verkleinert. Um dieses Strecken der beschichteten Partie 6 in geringen Grenzen zu halten, kann so vorgegangen werden, daß die Preßwerkzeughälften der der Schneidkante 8 entgegengesetzten Seite 9 gegenüberliegend zu den Zonenbeschichtungsbereichen der Klinge um das Maß 10, etwa in halber Größe der Schichtdicke, zurückgesetzt wird, siehe Figur 7.

13

- 10 -

Durch den Anschliff zum Erzeugen der Schneidkante 8 der Klingen 1 mit dem Schnittwinkel 2 gemäß der Schliffläche 11 nach Figur 5, liegt die Schneidkante 8 an der Außenfläche der in voller Stärke vorhandenen, glatt geprägten Beschichtung 5, wodurch die Schneidkante 8 von einer vollen, homogenen und somit widerstandsfähigen Beschichtung gebildet wird. Hierin liegt, trotz der verhältnismäßig geringen Dicke der Beschichtung, die große Erhöhung der Schnitthaltigkeit begründet, die auch bei stark nachgeschliffenen Klingen auf der Schliffläche 11 erhalten bleibt.

In den Figuren 3 bis 5 sind die sich entsprechenden Klingen querschnitte jeweils untereinander in derselben Lage zueinander dargestellt; die strichpunktiert gezeichnete Linie 17 verläuft in Figur 3 durch die Außenkante der Klinge 1, bei Figur 4 liegt sie, infolge der Verlängerung der Klinge 1, am Beginn der Materialverlängerung der Klinge 1 und der Beschichtung 5, und in Figur 5 fällt sie mit der Schneidkante 8 zusammen, sie könnte hier, je nach dem Schleifmaß, auch etwas in der Beschichtung 5 liegen.

Die beispielsweise eingezeichnete Zonenbeschichtung 12 nach Figur 1 und 6 geht von der Hinterkante 13 der Klinge 1 aus, da diese Partie oft im Betrieb einem hohen Verschleiß ausgesetzt ist. Auch

14

- 21 -

die beispielsweise dargestellte Zonenbeschichtung 12 nach Figur 6 wird mit dem Planformen der Beschichtung 4 erfinderisch ebenfalls planverformt, wie es in Figur 7 als Beschichtung 15 gezeigt ist, bei der die Beschichtung 5, die nicht beschichtete Partie 14 und die ebenfalls jetzt planverformte Beschichtung 15 in einer Ebene liegen. Auch hier kann das Prägewerkzeug so geformt sein, daß das Material der Klinge 1 hier um das Maß 16 abgekröpft wird.

Die Erfindung ist auf die aufgeführten Beispiele nicht beschränkt, so können z.B. auch beidseitig beschichtete Teile oder die Schneidkanten der selben, wie auch beliebig geformte Teile ein- oder mehrseitig ganz oder zonenmäßig mit beschichteten Flächen versehen und in gleicher Weise, wie vorstehend beschrieben, behandelt werden, ohne die Erfindung zu verlassen.

3139871

16.02.02

NACH DER RICHT

-15-

Bezugszeichenliste
=====

- 1 Klinge
- 2 Bereich
- 3 Zonenbeschichtungsfläche
- 4 Unbehandelte Beschichtung
- 5 Behandelte Beschichtung
- 6 Klingenpartie
- 7 Maß
- 8 Schneidkante
- 9 Entgegengesetzte Seite
- 10 Maß
- 11 Schlifffläche
- 12 Beschichtung bzw. Zonenbeschichtungsfläche
- 13 Hinterkante
- 14 Nicht behandelte Partie
- 15 Beschichtung
- 16 Maß

-16-
Leerseite

-17-

Nummer: 3139871
Int. Cl.³: B23P 17/00
Anmeldetag: 7. Oktober 1981
Offenlegungstag: 21. April 1983

